Beitrag zur Biologie von *Polyommatus (Aricia) vandarbani* (Pfeiffer, 1937) (Lepidoptera: Lycaenidae)

Wolfgang ten Hagen und Wolfgang Eckweiler

Dr. Wolfgang ten Hagen, Frühlingstraße 1, D-63853 Mömlingen
Dr. Wolfgang Eckweiler, Gronauer Straße 40, D-60385 Frankfurt/Main

Zusammenfassung: In Iran (Provinz Mazanderan) wurden Eier von *Polyommatus (Aricia) vandarbani* (Pfeiffer, 1937) an *Geranium pyrenaicum* (Burm.) gefunden. Die Präimaginalstadien werden beschrieben und abgebildet. Zuchtverlauf, Verbreitung sowie Fakten zur Ökologie werden angegeben. Der Artstatus von *vandarbani* wird diskutiert und begründet.

A contribution to the biology of *Polyommatus (Aricia) vandarbani* (Pfeiffer, 1937) (Lepidoptera: Lycaenidae)

Abstact: In Iran (Prov. Mazanderan) eggs of *Polyommatus (Aricia) vandarbani* (Pfeiffer, 1937) were found on leaves of *Geranium pyrenaicum* (Burm.). The preimaginal stages are described and illustrated. Observations and comments about the breeding, the distribution and the ecology of the species are provided. The status of *vandarbani* as a separate species is discussed and justified.

Einleitung

Polyommatus (Aricia) vandarbani wurde von Pfeiffer (1937/1938) nach Tieren aus dem zentralen Elbursgebirge im Nordiran zunächst als Subspezies von *P. (A.) hyacinthus* (Herrich-Schäffer, 1847) beschrieben, später aber von ihm zu *P. (A.) anteros* (Freyer, 1839) gestellt (Pfeiffer 1938). Nekrutenko (1980) erhob *vandarbani* in den Artrang innerhalb des Subgenus *Ultraaricia* Beuret, 1959.

Während einer Iranreise fanden die Autoren am 16. vii. 1997 bei Valiabad (Provinz Mazanderan, 1800 m) auf der Nordseite des zentralen Elburs eine kleine Population von *vandarbani*. Die meisten Falter waren bereits stark abgeflogen. Eine genaue Untersuchung der an dem Fundort wachsenden *Geranium*-Pflanzen – vermutlich die Futterpflanzen der *vandarbani*-Raupen – erbrachte eine Anzahl von Schmetterlingseiern, mit denen die Zucht durchgeführt wurde. Leider zeigte sich während der Zucht, daß ein Teil des Eimaterials von dem Eulenfalter *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758) stammte.

Verbreitung und Freilandbeobachtungen

P (A.) vandarbani wird vom aserbaidschanischen Teil des Talysch-Gebirges (NEKRUTENKO 1980, TUZOV 1997: 22), von Rudbarak (West-Elburs, ECKWEILER 1987) und von der Nordseite des zentralen Elburs in Iran gemeldet: Tacht-e-Suleiman (PFEIFFER 1937) und Valiabad (siehe oben). Die Art ist vermutlich an den zum kaspischen Meer gewandten Gebirgshängen in mittleren Höhenlagen von 1000–2000 m weiter verbreitet, wurde bisher aber nur sehr lokal gefunden.

Vom kaspischen Meer kommende Wolken stauen sich auf der Nordseite des Gebirges und führen auch im Sommer zu regelmäßigen und oft auch reichlichen Regenfällen (HOFMANN 1976, SCHWINGENSCHUSS 1939). Auf der Südseite der Gebirge bleibt es in der warmen Jahreszeit weitgehend trocken.

Das von uns besuchte Biotop bei Valiabad ist eine steinige, kleine Lichtung an einem stark erodierten Hang in einem buschigen Laubwald in der Nähe des Waldrandes mit reichlich krautiger Vegetation in 1800 m Höhe (Abb. 1). Zwischen den lockeren Steinen wuchs nicht selten eine zirka 10–15 cm hohe, blaßrot blühende *Geranium*-Art, die von Prof. Ian HEDGE, Edinburgh, als *Geranium pyrenaicum* (BURM.) determiniert wurde (Abb. 3). Viele der runden, gebuchteten Laubblätter der Pflanze waren mit einzeln abgelegten Schmetterlingseiern belegt. Der überwiegende Teil der Eier befand sich auf der Blattunterseite. Wegen der gleichzeitigen Belegung mit Eiern der Gammaeule, die erst bei der Zucht bemerkt wurde, läßt sich der genaue Prozentsatz der Eiablage von *P. vandarbani* auf der Blattober- beziehungsweise -unterseite der Futterpflanze nicht angeben. An zur Bestimmung mitgenommenen Blättern konnte aber auch die Belegung der Blattoberseite durch *vandarbani* nachgewiesen werden. Eine Eiablage wurde nur an den Pflanzen auf der kleinen Lichtung und an deren Rand beobachtet; *Geranium*-Pflanzen auf einem benachbarten Waldweg und im Schatten des Waldes selbst waren nicht belegt.

Im Biotop von *vandarbani* flogen unter anderen auch *P. (A.) agestis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775), *Issoria lathonia* (LINNAEUS, 1758), *Argynnis niobe* (LINNAEUS, 1758), *Argynnis paphia* (FABRICIUS, 1807), *Argynnis alexandra* (MÉNÉTRIÈS, 1832), *Limenitis reducta* (STAUDINGER, 1901) und *Melanargia meda* (GRUM-GRSHIMAILO, 1895).

Zucht und Präimaginalstadien

Fast die gesamte der Zucht mußte noch während der Rückreise mit dem Wohnmobil aus dem Iran nach Deutschland durchgeführt werden. Daher waren die Futtersuche und die Dokumentation der Zucht erheblich eingeschränkt. Aus den am 16. VII. 1997 gefundenen Eiern schlüpften schon während der folgenden Tage die Eiraupen. Sie wurden zunächst mit der Originalfutterpflanze *Geranium pyrenaicum* ernährt.

Die L_1-Raupe erzeugte Lochfraß an den Blättern. Da im südlichen Elbursgebirge und im Kuh-e-Sabalan (südlich von Tabriz) auf der Heimfahrt keine geeignete Futterpflanze zu finden war, wurde den L_1- beziehungsweise jungen L_2-Raupen ab dem 21. VII. 1997 semisynthetisches Kunstfutter nach MARK (1993) unter Verwendung von getrocknetem, zur Pflanzendetermination vorgesehenem Originalfutter gereicht und von ihnen sofort angenommen. Am Folgetag wurde außerdem eine im NW von Tabriz (Prov. Ost-Aserbaidschan) gefundene kleinwüchsige, nicht genauer bestimmte *Geranium*-Art gereicht und akzeptiert. Das semisynthetische Kunstfutter wurde aber eindeutig bevorzugt. Nachdem mit fortschreitender Zucht für die Ernährung der L_5-Raupen kein *G. pyrenaicum* zur Futterzubereitung mehr zur Verfügung stand, wurde auf die *Geranium*-Beigabe verzichtet. Auch dieses reine Kunstfutter wurde ohne sichtbare Verhaltensänderung problemlos gefressen. Um die durch die Ernährung mit Kunstfutter möglicherweise hervorgerufenen Farbveränderungen der Raupe zumindest zu reduzieren, wurden die Raupen während der gesamten Zucht immer wieder dazu angehalten – durch Entnahme des bevorzugten Kunstfutters –, von den Blättern der bei Tabriz gefundenen *Geranium*-Art zu fressen. Die Annahme von verschiedenen während der Reise in Anatolien gefundenen höherwüchsigen *Geranium*-Arten (ähnlich *G. pratense* und *G. sylvaticum*) und auch von *G. sanguinem* wurde verweigert. Die gesamte Zucht wurde in kleinen Glasgefäßen mit Lüftungslöchern im Deckel durchgeführt. Die Tiere wurden die meiste Zeit einzeln gehalten, zeigten aber auch bei zeitweiliger Gemeinschaftshaltung keinen Kannibalismus, wie er bei einer Zucht von *P. (A.) bassoni* (LARSEN, 1974) beobachtet worden war (TEN HAGEN & SCHURIAN im Druck).

Es wurden 4 präpupale Häutungen beobachtet. Die Zucht der Raupen verlief, nachdem ihre Zahl wegen der Futterprobleme bewußt reduziert worden war, fast verlustfrei und entsprechend dem Schlupfdatum der Eiraupen auch synchron. Die Verpuppung erfolgte ohne sichtbare Fixierung

am Boden des Zuchtgefäßes. Zirka 6 Wochen nach der Eiablage schlüpften am 20. und 21. VIII. 1997 je ein weiblicher, am 23. VIII. 1997 ein männlicher Falter.

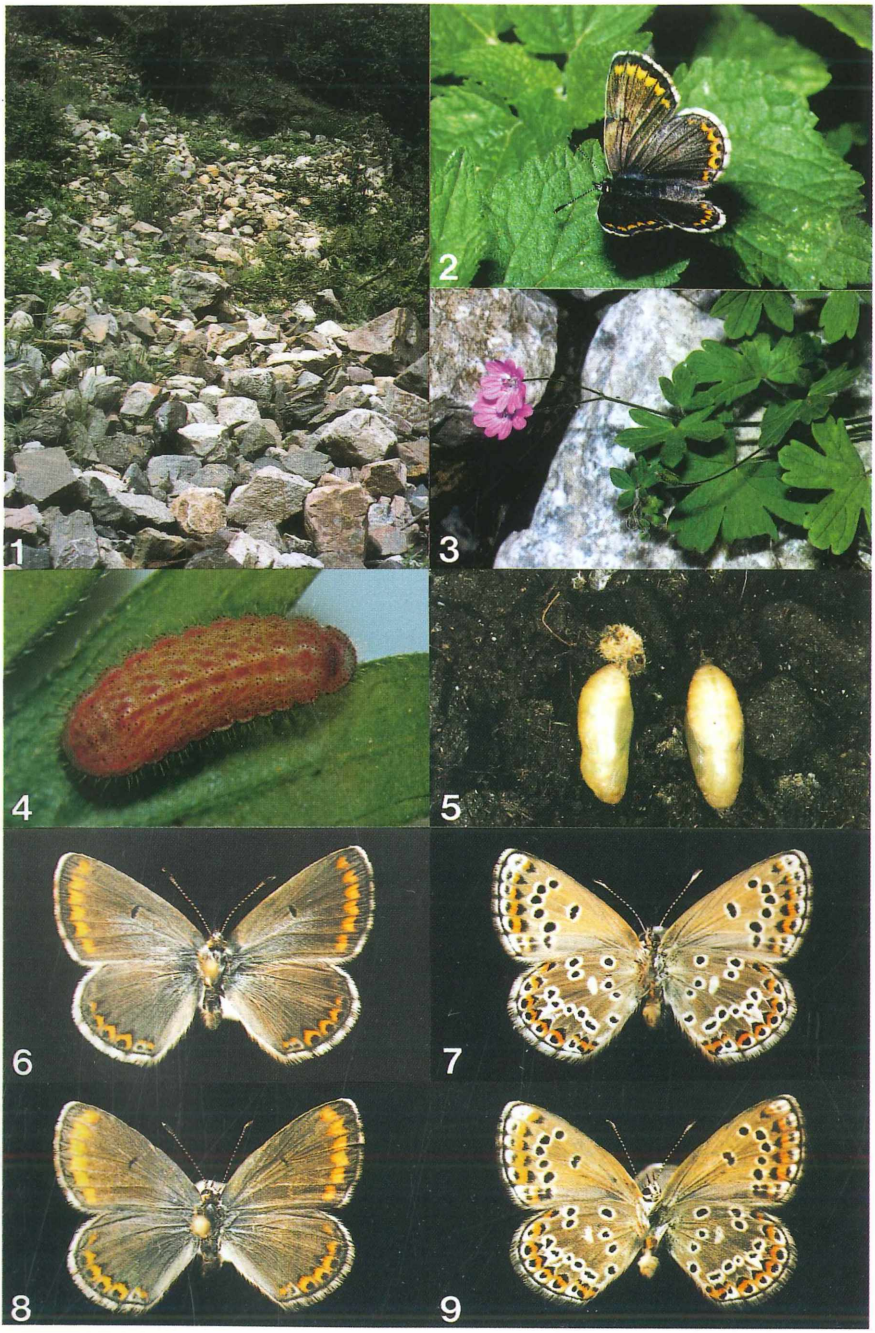
Die Raupen waren nicht lichtscheu, bevorzugten Blattmaterial vor Samenkapseln und Blüten als Futter und machten in keinem Stadium Versuche, im Futter zu minieren, obwohl sich besonders das Kunstfutter dazu anbietet. Das hellweiße Ei ist mit 0,6 mm Durchmesser im Vergleich mit denen der verwandten Arten relativ klein (SCHURIAN & ROSE 1991, SCHURIAN & REIF 1992, SIEPE 1995, TEN HAGEN & SCHURIAN im Druck).

Die Eiraupe war grau gefärbt. Die Raupenstadien L_2 bis L_4 (Abb. 4) waren unter den angegebenen Zuchtbedingungen von rötlichgrauer Grundfarbe mit bordeauxroter, weiß gefaßter Rückenlinie. Die weiße Seitenlinie wird beiderseits von bordeauxroten Streifen begleitet. Helle Schrägstreifen verlaufen zwischen Rücken- und Seitenlinie segmental unterbrochen jeweils über zwei Segmente von anterodorsal nach distolateral. Der Raupenkörper ist von feinen schwarzen Borsten mit hellen kurzen Haaren bedeckt. Im 5. Raupenstadium ändert sich die Grundfarbe mancher Raupen nach schmutzig hellgrün. Sie erreichen zirka 10 mm Länge. Habituell ist die Raupe kaum von der *anteros*- oder *bassoni*-Raupe zu unterscheiden (HESSELBARTH et. al. 1995, SCHURIAN 1995, TEN HAGEN & SCHURIAN im Druck).

Die Puppe ist eine typische Lycaenidenpuppe von zirka 9 mm Länge. Sie ist nach der Aushärtung hell graubraun mit etwas dunkleren Flügelscheiden und dunkler Rückenlinie. Weitere Zeichnungselemente sind nicht zu sehen.

Myrmekophilie und Lautaüßerungen der Larvalstadien wurden unter den Zuchtbedingungen während der Reise nicht untersucht. Ein dorsales Nektarorgan und Tentakelorgane wurden jedoch beobachtet.

Abb. 1: Biotop von *Polyommatus (Aricia) vandarbani* bei Valiabad. **Abb. 2:** *Polyommatus (Aricia) vandarbani* ♀ bei Valiabad. **Abb. 3:** *Geranium pyrenaicum*, Futterpflanze von *vandarbani* bei Valiabad. **Abb. 4:** Raupe (L_4) von *Polyommatus (Aricia) vandarbani*. **Abb. 5:** Puppen von *Polyommatus (Aricia) vandarbani*. **Abb. 6–9:** *Polyommatus (Aricia) vandarbani:* **Abb. 6:** ♂, geschlüpft am 23. VIII. 1997, Oberseite. **Abb. 7:** dto., Unterseite. **Abb. 8:** ♀, geschlüpft am 21. VIII. 1997,Oberseite. **Abb. 9:** dto., Unterseite.


1
2
3
4
5
6
7
8
9

Diskussion

Zunächst scheint es bemerkenswert zu sein, daß die *vandarbani*-Raupen bei der Wahl der Futterpflanze auch innerhalb der Gattung *Geranium* durchaus wählerisch waren, Kunstfutter aber sogar ohne Zugabe von getrocknetem Pflanzenmaterial problemlos akzeptierten.

Morphologie und Verhalten der Präimaginalstadien von *vandarbani* gleichen weitgehend denen der ersten Stadien von *anteros*. Im Gegensatz zu beiden steht das Raupenverhalten von *bassoni*: extrem lichtscheu, zumindest teilweise minierende Lebensweise, Ablehnung von Blattfutter und Bevorzugung von Samenkapseln und Blüten, natürliche Futterpflanze ist eine *Erodium*-Art (Geraniaceae). Morphologisch sind auch die *bassoni*-Raupen sehr ähnlich, die Puppe zeigt aber einen auffälligen schwarzen Halbmond in der Augenregion.

Auch die Imagines von *vandarbani* unterscheiden sich deutlich von denen der verwandten Arten: Der Sexualdimorphismus in der Flügelfärbung ist im Gegensatz zu allen anderen geringer ausgeprägt. Die Grundfarbe der Flügeloberseite der ♂♂ ist braun wie bei den ♀♀ mit vollständiger oranger submarginaler Fleckenreihe und nur dünner dunkelblauer Bestäubung. Bei ♂♂ von *anteros* ist die Fleckenreihe stark reduziert, die Flügeloberseite ist je nach Subspezies mehr oder weniger hellblau oder grünblau gefärbt. Die ♂♂ von *bassoni* zeigen wie *vandarbani* eine vollständige Fleckenreihe, die Flügel sind aber auf der ganzen Fläche grünlich glänzend gefärbt. Die hellbraunen Flügelfransen sind bei *vandarbani* und *bassoni* schwach schwarz gescheckt, bei *anteros* sind sie in der ssp. *crassipunctus* (Christoph, 1893) sehr deutlich gescheckt (der umstrittene Status von *crassipunctus* soll hier nicht weiter diskutiert werden, siehe unter anderem bei Hesselbarth et al. 1995 und Schurian 1995). Die Grundfarbe der Flügelunterseite ist bei *vandarbani* dunkler braun als bei *crassipunctus* und *anteros*. *P. hyacinthus* ist an der schwach gezeichneten, hellen Flügelunterseite, der rein hellblauen Flügeloberseite der ♂♂ mit mehr oder weniger breitem, schwarzen Saum und den weißen Fransen zu erkennen. Auch bei stark verdunkelten Tieren fehlt fast immer die orange Fleckenreihe. Die ♀♀ von *vandarbani* sind nur schwer von denen der anderen Arten zu trennen.

Auch die Genitalien der ♂♂ von *hyacinthus* zeigen, daß die Art nicht unmittelbar zur Verwandschaft von *vandarbani* gehört. Im Bau der männlichen Genitalien sind *anteros* (ssp. *anteros* und ssp. *crassipunctus*) und *bas-*

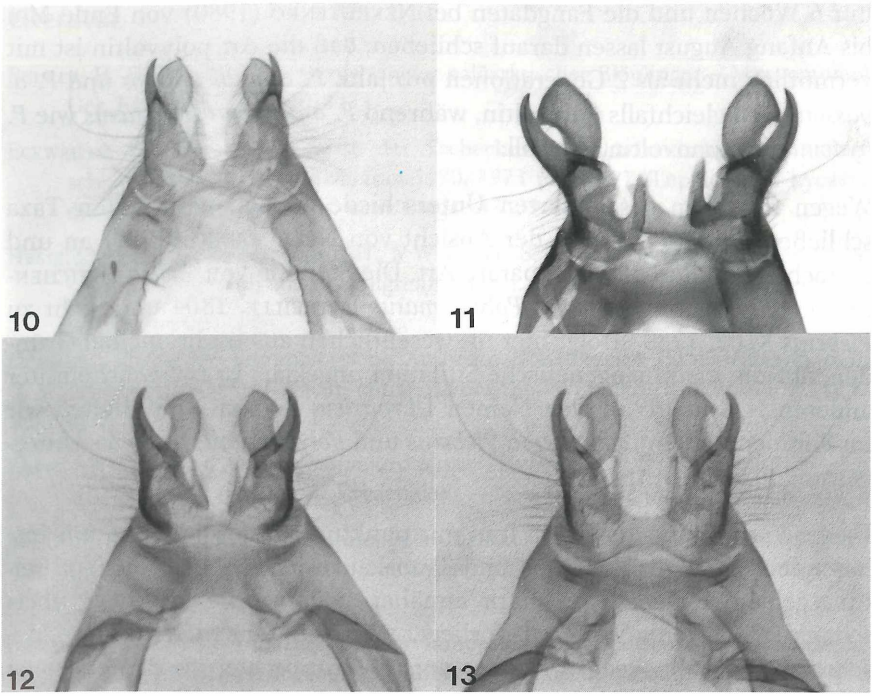


Abb. 10–13: ♂-Genitalpräparate von *Polyommatus (Aricia)*. Jeweils nur Uncus-Tegumen-Region. **Abb. 10:** *P. vandarbani*, Iran, Mazanderan, Elburs-Gebirge, Valiabad, 1800 m, 16. VII. 1997, leg. TEN HAGEN, Präparat # 85/1997. **Abb. 11:** *P. anteros crassipunctus*: Türkei, Van, Catak-Seitental, 2500–2700 m, 10.–11. VIII. 1993, leg. SCHURIAN, Präparat # 88/1997. **Abb. 12:** *P. anteros*, Türkei, Giresun, N Şebinkarahisar, 1200–1400 m, 18. VIII. 1996, leg. TEN HAGEN, Präparat # 20/1996. **Abb. 13:** *P. bassoni*, Syrien, Latakia, N Slenfe, 1400 m, 15. VIII. 1995, leg. TEN HAGEN, Präparat # 13/1996. Alle Präparate coll. TEN HAGEN.

soni nicht zu unterscheiden (Abb. 11-13). Dieser Befund steht im Gegensatz zu Angaben bei LARSEN (1995). Die Genitalien der ♂♂ von *vandarbani* lassen auf eine nahe Verwandtschaft zu *anteros* und *bassoni* schließen, unterscheiden sich aber eindeutig durch den weniger entwickelten Lobus des unteren Fortsatzes des Uncus (Abb. 10 und NEKRUTENKO 1980).

Die wenigen bisher bekannten Fundorte der Art liegen in ganzjährig feuchten, dem Kaspischen Meer zugewandten mittleren Gebirgslagen. Alle anderen verwandten Taxa ziehen Biotope vor, die zumindest im Sommer weniger Niederschlag aufweisen. Der kurze Entwicklungszyklus von

nur 6 Wochen und die Fangdaten bei NEKRUTENKO (1980) von Ende Mai bis Anfang August lassen darauf schließen, daß die Art polyvoltin ist mit vermutlich mehr als 2 Generationen pro Jahr. *P anteros anteros* und *P. a. bassoni* sind gleichfalls polyvoltin, während *P. anteros crassipunctus* wie *P. hyacinthus* monovoltin sein soll.

Wegen der oben geschilderten Unterschiede zu den verwandten Taxa schließen sich die Autoren der Ansicht von NEKRUTENKO (1980) an und betrachten *vandarbani* als separate Art. Die Stellung von *Aricia* [REICHENBACH], 1817 als Subgenus zu *Polyommatus* LATREILLE, 1804 und nicht zu *Plebeius* KLUK, 1780 erfolgt hier im wesentlichen aus traditionellen Gründen, obwohl die phylogenetische Situation ungeklärt ist (vergleiche unter anderen NÄSSIG 1995). Den Namen *Ultraaricia* BEURET, 1959 halten wir im Rahmen der Großgattungen *Plebeius* und *Polyommatus* auch als Untergattung für entbehrlich.

Da die Verbreitung der Art in Iran nur punktuell bekannt ist und uns insbesondere aus dem Kaukasus und Transkaukasien, wo sich die Verbreitungsgebiete einiger Taxa stark annähern oder vielleicht sogar überschneiden, zuwenig Material vorliegt, wird auf eine detailliertere Beschreibung der Zoogeographie der *anteros*-Gruppe hier verzichtet. Es ist jedoch zu vermuten, daß *vandarbani* ein Endemit der Kaspisregion ist, wie zum Beispiel auch *Argynnis (Mesoacidalia) alexandra* (MÉNÉTRIÉS, 1832), *Lasiommata adrastoides* (BIENERT, 1870) und *Polyommatus (Meleageria) daphnis marcida* (LEDERER, 1871). Die Systematik allopatrischer Populationen wie zum Beispiel *vandarbani* und *crassipunctus* bleibt problematisch, und wir betrachten – im Gegensatz zu ECKWEILER (1987) – wegen der zahlreichen Endemiten dieser Region *vandarbani* bis zum Vorliegen von mehr Material aus West-Aserbeidschan als eigene Art.

Danksagung

Die Autoren danken Prof. Ian HEDGE, Edinburgh, Großbritannien (nach freundlicher Vermittlung durch Ronny LEESTMANS, Beersel, Belgien), für die schnelle Bestimmung des Pflanzenmaterials; der Erstautor dankt Dr. Klaus G. SCHURIAN für interessante Diskussionen und Hilfe bei der Literaturbeschaffung.

Literatur

BEURET, H. (1959): Zur Taxonomie einiger paläarktischer Bläulinge. – Mitt. entomol. Ges. Basel, N.F. **9** (4): 80-84.

ECKWEILER, W. (1987): Ergebnisse der Tschechoslowakisch-Iranischen entomologischen Expedition nach dem Iran 1970, 1973 und 1977 (Lepidoptera, Lycaenidae). – Acta entomol. Mus. natn. Pragae **42**: 39-55.

HESSELBARTH, G., VAN OORSCHOOT, H., & WAGENER, S. (1995): Die Tagfalter der Türkei unter Berücksichtigung der angrenzenden Länder. – Bocholt (Selbstverlag), 3 Bände.

HOFMANN, P. (1976): Entomologische Ausbeute Nord-Persien (Elbursgebirge) (vom 28. 6.-21. 7. 1974). – Nachr. entomol Ver. Apollo, Frankfurt/Main, A.F. **1** (1): 6-15.

LARSEN, T. B. (1995): *Aricia crassipuncta bassoni* LARSEN, 1974 from Lebanon raised to species rank (Lepidoptera, Lycaenidae). – Nota lepid. **17** (3/4): 121-123.

MARK, H.-G. (1993): Erste Mitteilung über Tagfalter- und Zygaenenzuchten mit semisynthetischem Kunstfutter. – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **14** (3): 275-280.

NÄSSIG, W. A. (1995): Die Tagfalter der Bundesrepublik Deutschland: Vorschlag für ein modernes, phylogenetisch orientiertes Artenverzeichnis (kommentierte Checkliste) (Lepidoptera, Rhopalocera). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Dresden, **39** (1/2): 1-28.

NEKRUTENKO, Y. P. (1980): Revisional notes on lycaenid butterfly species assigned to *Ultraaricia* BEURET (Lycaenidae). – Nota lepid. 3 (1/2): 55-68.

PFEIFFER, E. (1937/1938): Notizen über persische Lycaenidae. – Mitt. Münch. Entomol. Ges. **27**: 31-36, **28**: 188-195.

—— (1938): Notizen über persische Lycaenidae. Berichtigung. – Mitt. Münch. Entomol. Ges. **28**: 395.

SIEPE, W. (1995): Die Präimaginalstadien und die Aufzucht von *Polyommatus (Aricia) torulensis* HESSELBARTH & SIEPE, 1993 (Lepidoptera: Lycaenidae). – Phegea 23 (3): 167-172.

SCHURIAN, K. G. (1995): Biologie et ecologie de *Polyommatus (Aricia) anteros* (FREYER, 1839) (Lepidoptera: Lycaenidae). – Linneana belg. **15** (1): 27-32.

——, & REIF, A. (1992): Beitrag zur Biologie von *Polyommatus (Aricia) isaurica* (STAUDINGER) (Lepidoptera: Lycaenidae). – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **12** (4): 255-261.

——, & ROSE, K. (1991): Contribution to the knowledge of *Polyommatus (Aricia) hyacinthus* (HERRICH-SCHÄFFER, 1847) and the description of a new subspecies (Lepidoptera: Lycaenidae). – Linneana belg. 13 (2): 80-93.

SCHWINGENSCHUSS, L. (1939): Beitrag zur Lepidopterenfauna von Iran (Persien), insbesondere des Elbursgebirges im Nordiran. – Entomol. Z., Frankfurt/Main, 52: 357-359, 369-371, 378-379; 53: 13-14, 36-38, 62-64, 86-88.

TEN HAGEN, W., & SCHURIAN, K. G. (im Druck): Beobachtungen zur Biologie von *Polyommatus (Aricia) bassoni* LARSEN, 1974 (Lepidoptera: Lycaenidae). – Linneana belg. (Erscheinen 1998 vorgesehen).

TUZOV, V K. (Hrsg.) (1997): Guide to the Butterflies of Russia and adjacent territories (Lepidoptera, Rhopalocera). Volume 1, Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Satyridae. – Sofia, Moskau (Pensoft), 480 S.

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main, Juli 1998 ISSN 0723-9912